13.

[O]M FÖRVÄRFVADE EGENSKAPERS ÄRFTLIGHET.

AF

GUSTAF RETZIUS.

[SÄRTRY]CK UR YMER, TIDSKRIFT UTGIFVEN AF SVENSKA SÄLLSKAPET FÖR ANTROPOLOGI
OCH GEOGRAFI, ÅRG. 1895, H. 1 O. 2.



Om förvärfvade egenskapers ärftlighet.

Af **Gustaf Retzius.**

Frågan om möjligheten af arf af förvärfvade egenskaper har under de senare åren varit en brännande fråga inom den biologiska forskningen.

Ny är den visserligen icke. LAMARCK, evolutionslärans egentlige grundläggare, ansåg en småningom skeende omdaning af arterna ega rum i följd af en förändring af de yttre lefnadsförhållandena och däraf betingade nya lefnadsvanor; därigenom skulle inträda en ökad eller minskad verksamhet af vissa delar af organismen samt i följd däraf i samma delar en kraftigare eller svagare utbildning, hvilken slutligen skulle öfvergå på afkomman. Om denna afkomma sedan fortfarande lefver under liknande förhållanden, skulle småningom hos de följande generationerna den ärfda förändringen ökas uti samma riktning, ända tills den högsta möjliga förändringen uppnåtts. På detta sätt kunde Lamarck lätt förklara förstoringen såväl som förminskningen af en del af organismen, t. ex. å ena sidan uppkomsten af simfåglarnes långa hals och deras simfötter, å den andra t. ex. ögonens bristande utbildning hos djur, som lefva i mörka hålor och på stora djup.

Denna Lamarck'ska lära förutsätter alltså möjligheten att *ärfva förvärfvade karaktärer.*

När sedan, ett halft århundrade därefter CHARLES DARWIN framstälde sin härstamningsteori, med *det naturliga urvalet* såsom främsta princip för förklaring af omvandlingarna, antog han, efter omsorgsfull granskning af de föreliggande data, äfven den Lamarck'ska principen såsom en medverkande faktor. Isynnerhet tycktes honom uppgifterna om arf af stympningar högeligen tala för den Lamarck'ska principens giltighet.

Mot denna åskådning, isynnerhet mot antagandet af möjligheten af arf af stympningar och yttre skador, började emellertid flere forskare framställa tvifvelsmål. Det var framför allt den tyske zoologen WEISMANN som på allvar bragte frågan under debatt. I en följd af talang-

fullt skrifna afhandlingar, i hvilka han framlade sina nya teorier om groddplasmats roll med hänsyn till nedärfvandet af egenskaper, underkastade han bl. a. de bevis, som anförts för arf af yttre skador och stympningar, en sträng kritik och meddelade resultaten af några försök, som gjorts för frågans direkta utredning.

Vid naturforskaremötet i Wiesbaden 1887 hade en D:r ZACHARIAS förevisat svanslösa kattungar, som skulle ärft sin »svanslöshet» från modren, hvilken åter skulle förlorat sin svans under ett vagnshjul (»durch Ueberfahren»). Men vid närmare granskning befanns denna senare uppgift sakna säker grund och allenast utgöra ett förmodande.

Det är emellertid ett faktum, att det finnes vissa raser af kattor såväl som hundar, som sakna svans eller ega blott en förkrympt sådan. Sålunda finnes en svanslös kattras på ön Man, och likaså i Japan. Och hvad hundarna angår, ser man, äfven i vårt land, icke så sällan individer af dylika raser. Då det ju är vanligt, att såväl svans som öron på de flesta individer af vissa hundraser afhuggas kort efter födelsen, låg det ganska nära att tänka sig, att en under en följd af generationer utöfvad stympning skulle småningom kunna inverka på afkomman och orsaka en nedärfd förminskning eller rent af ett försvinnande af de ifrågavarande kroppsdelarna. Noggranna undersökningar hafva emellertid icke kunnat uppvisa ett enda fall, där så egt rum. Väl företer inom de svanslösa raserna afkomman en mer eller mindre förkrympt svans, och då båda föräldrarna tillhört sådana raser, ärfves denna egenskap i regeln, men inom de normalt med svans försedda raserna företer däremot afkomman så godt som aldrig någon förminskning af svansen, äfven om generation efter generation en artificiel stympning af svansen egt rum. Då åter den ena af föräldrarna tillhör en svanslös, den andra en normalt med svans försedd ras, företer en del af afkomman, den nämligen som för öfrigt företrädesvis brås på den svanslösa fadern eller modern, äfven dennas svanslöshet, den andra delen däraf är försedd med väl utbildad svans. Detta framgår af åtskilliga noggrant anstälda undersökningar. För några år sedan hade jag äfven tillfälle att i ett antal fall — flere kullar af svanslösa hundar — utföra efterforskningar i denna riktning och att i alla de ifrågavarande fallen öfvertyga mig om svanslöshetens ärftlighet inom svanslösa raser, men icke efter artificiel stympning af svansen.

Hvarpå beror då denna nedärfda svanslöshet hos vissa raser af katt och hund? Den utgör uppenbarligen en s. k. bildningsanomali, en *missbildning*, en förkrympning i följd af sammanväxning af svanskotorna och delvis i följd af en reduktion af dessas antal. Men orsaken till denna nedärfda missbildning är icke lätt att utfinna. Att bestämdt

förneka möjligheten af inverkan af en under årtusenden, generation efter generation, skedd stympning, är naturligtvis icke tillbörligt, men några direkta, påtagliga bevis för antagandet af en sådan inverkan föreligga icke.

Det är ganska antagligt, menar man, att kattor och hundar i det tama tillståndet icke längre hafva gagn af sin svans och att denna del därför är stadd i reduktion, men äfven denna förklaring faller ju under den Lamarck'ska principen om »bruk och icke-bruk».

Weismann företog sig, för att finna direkta bevis, att å ett antal råttor afhugga svansen, kull efter kull, och noga undersöka deras afkomma genom ej mindre än fem generationer. På 849 sålunda af idel »afsvansade» föräldrar födda råttor kunde han icke i ett enda fall finna någon ärfd förändring af svansen: hvarenda unge företedde vid födelsen normalt bildad svans.[1]

Vid en granskning af alla andra för ärftligheten af yttre skador och stympningar anförda bevis fann Weismann intet enda hållbart. Sådant är förhållandet med hänsyn till den genom årtusendena af israeliterna utförda circumcisionen, sådant ock med förkrympningen af kinesiskornas fötter, äfvensom med det hos åtskilliga folk häfdvunna genomborrandet af näsa, öron och läppar, utslåendet af framtänderna m. m. Man eger icke något bevis för att hos dessa folk ett enda barn företett de nämnda egenskaperna såsom nedärfda; i hvarje generation måste de förvärfvas på nytt.

De s. k. »bevis», säger Weismann, hvilka pläga anföras, hvila mestadels på hörsägner och befinnas vid närmare granskning icke vederhäftiga.

Men om man således måste gifva den tyske zoologen rätt däruti, att ännu icke något fullgiltigt bevis föreligger för den direkta ärftligheten af sådana förvärfvade egenskaper, som bero på *stympning* af någon del af organismen eller i allmänhet af en yttre *skada* (Verletzung) därå, så är därmed icke det ifrågavarande vigtiga ärftlighetsproblemet i sin helhet löst. Åtskilliga biologer äro icke sinnade att antaga Weismanns ärftlighetsteorier, åtminstone icke i hela deras vidd. Tvärtom har under de senaste åren en ganska kraftig opposition däremot gjort sig gällande; bland dem som kraftigast fört denna strid är den berömde engelske filosofen Herbert Spencer. Man har sålunda framhållit, att utan ärftlighet af förvärfvade egenskaper vore en småningom skeende omvandling, förändring af organismerna svårligen möjlig; evolutionsläran skulle sakna ett af sina säkraste stöd, en af

[1] Från Amerika hafva visserligen omtalats försök med råttor, där arf af svanslöshet genom länge upprepad stympning skulle ådagalagts, men någon säker kontroll öfver uppgifternas riktighet föreligger icke.

sina bästa förklaringar. Hvarje giltigt bevis för såväl förvärfvandet af egenskaper i organismen som framför allt för deras ärftlighet måste därför vara af stort värde för den biologiska forskningen. Det är för några i senare tid utförda undersökningar i denna riktning som jag här nedan skall lemna en redogörelse.

Hvarje anatom och antropolog, som sysselsatt sig med studiet af menniskoskelettet, har helt visst lagt märke till den stora variabiliteten i benens och ledytornas storlek och form; och han har äfven iakttagit, att denna variabilitet icke härrör allenast af olika ålder och kön. Af en omfattande granskning af variationerna framgår emellertid, att en del växlingar i form- och storleksförhållanden oftare förekomma inom somliga folkraser. Detta har befunnits icke minst gälla den nedre extremitetens ben, lårbenet, skenbenet och vissa af vristbenen. Sålunda visade redan år 1863 den engelske antropologen Busk, att å de i grottorna vid Gibraltar funna menniskoskeletten skenbenet (tibia) företedde en egendomlig *tillplattning* och bredd, den s. k. *platyknemien,* som några år därefter (1868) blifvit utförligt beskrifven af Broca och som af honom och andra återfunnits hos ett ganska stort antal menniskoskelett från förhistoriska »stationer». Denna egendomliga tillplattning af skenbenet har sedermera varit föremål för omfattande undersökningar, framför allt af den franske antropologen Manouvrier,[1] som fann densamma förekomma hos de mest skilda menniskoraser, såväl under forntiden som nu, men tydligen vara stadd i minskning hos de civiliserade folken; hos vissa lågt stående folk (t. ex. negrerna) är den dock sällsynt; den finnes icke hos barnet och är något sällsyntare och mindre utpräglad hos kvinnor, äfvensom å mycket stora, kraftigt utvecklade skenben; den finnes vidare starkt framträdande hos en del antropoida apor, gorillan och chimpansen, samt något hos gibbon, men icke hos orangen; hos aporna torde den dock enligt Manouvrier hafva annan orsak än inom menniskosläktet, där den synes företrädesvis förekomma hos jägarefolk och sådana, som bo i bergstrakter m. m., samt stå i samband med vissa musklers starkare utveckling.

Å skenbenet har man vidare i många fall iakttagit äfven en annan egenhet, som visat sig erbjuda stort intresse för antropologien. Hos nutidens civiliserade folk företer i de allra flesta fall skenbenets öfre ända, dess s. k. hufvud, ungefär samma riktning som det öfriga benets axellinie. Någon gång är dock benhufvudet böjdt bakåt, så

[1] Manouvrier, Mém. de la soc. d'Anthropologie de Paris, 2 Sér. T. 3, 1888.

att dess axellinie bildar en mer eller mindre utpräglad vinkel med det öfriga benets längdaxellinie. De tvenne å benhufvudets öfre yta befintliga ledytorna, hvilka vetta mot knäleden och medels de båda ledbroskringarna (meniskerna) leda mot lårbenets ledutskott (kondylerna), äro hos de flesta europeer i den upprätta kroppsställningen tämligen horisontelt riktade, d. v. s. de bilda en mer eller mindre rät vinkel med skenbenets längdaxel; i de fall åter, då benhufvudet är bakåtböjdt, slutta de båda ledytorna bakåt-nedåt och bilda en spetsig vinkel med denna längdaxel.

En fransk antropolog, COLLIGNON[1], som först synes hafva uppmärksammat denna bakåtböjning af skenbenets hufvud och som gaf den benämningen skenbenets *retroversion*, fann den icke utvecklad hos nutida menniskor, men däremot iakttog han den hos ett antal förhistoriska skelett, som tillvaratagits vid Bollwiller (Haut-Rhin) och antagligen härrört från kvartärtiden; han påpekade, att denna karakter äfven förefinnes hos gorillan, och han sammanstälde den med detta djurs oförmåga att gå upprätt.

Den belgiske zoologen FRAIPONT, som tillsammans med geologen LOHEST gaf en utförlig beskrifning af de af den sistnämnde forskaren vid Spy-grottan i Belgien funna urtida menniskobenen, en hufvudskål med underkäk, ett lårben och ett skenben, fann detta sistnämnda ben förete en betydande retroversion med bakåt sluttande ledytor och drog däraf, såväl som af lårbenets starka böjning, i likhet med Collignon, den slutsats, att dessa ur-menniskor, om än i något mindre grad än gorillorna, gått med böjda knän och alltså ej haft en sådan upprätt ställning som nutidens menniskor.

Det borde vara af synnerligt intresse att erfara, i hvad mån de s. k. naturfolken och särskildt de lägsta menniskoraserna förete de ifrågavarande karaktererna i sin skelettbildning. Den skotske anatomen Sir WILLIAM TURNER[2], som haft till sin disposition de många af Challenger-expeditionen hemförda skeletten af olika menniskoraser och å dem utfört en följd af intressanta undersökningar, har därvid bland annat fäst uppmärksamheten på flera hos dem förekommande karakterer, som han anser bero af olika lefnadssätt och vanor. Hvad särskildt skenbenet beträffar, har därefter engelsmannen ARTHUR THOMSON[3], dels på grund af undersökningar å de i College of Surgeons museum i London befintliga rasskeletter, dels af nyssnämnda Challengermaterial,

---

[1] COLLIGNON, Revue d'Anthropologie, 2 Sér. T. 3, 1880.

[2] WILLIAM TURNER, Challenger-Reports; and The Journal of Anat. and Physiol. V. 21, 1887.

[3] ARTHUR THOMSON, The Journal of Anat. and Physiol. V. 23 (1889) och 24 (1890).

lemnat ett par märkliga meddelanden; vid beskrifvandet af ett vedda-skelett iakttog han först, att å främre randen af den undre änden af skenbenet framför den stora ledytan mot språngbenet (astragalus) fanns en egendomlig ledfacett, hvarmed skenbenet ledede mot sistnämnda bens hals. Med anledning häraf fortsatte han undersökningen af förhållandet hos ett stort antal rasskelett och fann då, att ifrågavarande ledfacett synnerligen ofta förekom hos lägre raser, t. ex. mer eller mindre hos alla de 14 granskade australnegrerna och de 25 andamanerna, hos 6 af de 11 hinduerna, hos 3 af de 4 polynesierna o. s. v., under det att af 30 europeer endast tvenne individer företedde denna karakter. Hvad angår den motsvarande ledfacetten å språngbenet, var förhållandet likartadt; den fanns sålunda t. ex. i 7 fall af 11 australiska skelett, i 12 fall af 24 andamaniska o. s. v., under det att den hos europeiska fanns blott i ett fall af 25. Därjämte iakttog han, att denna »facettering» var förenad med en konvex form af skenbenhufvudets yttre ledyta, en form som HUETER redan år 1863 påvisat utmärka det nyfödda europeiska (tyska) barnet. Den talrika förekomsten af dessa karakterer, framför allt de nämnda facetterna, ansåg Thomson härröra af de ociviliserade folkens sätt att sitta på marken med starkt indragna underben (the squatting posture), hvarvid en ytterligt stark framskjutning af skenbenets nedre ände mot språngbenets hals eger rum. THOMSON framhöll äfven, att hos de antropoida aporna likartade facetter förekomma å skenbenet och språngbenet.

Ungefärligen vid samma tid framlade Manouvrier[1] en grundlig undersökning öfver skenbenets *retroversion* och dess förhållande till kroppsställningen. Af hans tabeller framgår, att retroversionen förekommer, om än sparsamt, hos nutidens fransmän, men vida oftare hos stenålderns — om än i mycket varierande grad — samt framför allt hos de ociviliserade folkraserna, icke minst hos kaliforniska indianer; men alla dessa vilda folk, australier, ny-kaledonier, eldsländare, buskmän och indianer m. m., kunna icke dess mindre intaga *fullt upprätt ställning*. Fraiponts slutsats om Spy-menniskornas oförmåga af upprätt ställning på grund af skenbenets retroversion, var således alldeles förhastad. Vidare påvisade Manouvrier, att ett visst samband råder mellan skenbenets retroversion och dess platyknemi.

Att tryck såväl som vissa kroppsställningar kunna, om de ofta och länge få inverka, så småningom åstadkomma förändringar å skelettdelarnas form har af flere forskare framhållits, och åtskilliga bevis därför hafva blifvit framlagda, framför allt af de ofvannämnda britiska anatomerna Sir W. Turner och Prof. Arthur Thomson samt af D:r

[1] MANOUVRIER, Mém. de la Soc. d'Anthropologie de Paris, 2 Sér., T. 4, 1890.

ARBUTHNOT LANE, hvilken i flere uppsatser meddelat intressanta rön i denna riktning. Men med hänsyn till ärftligheten af de sålunda förvärfvade förändringarna har man saknat tillräckligt belysta fakta.

För tvenne år sedan framlade en vid medicinska skolan i Lahore i Indien anstäld anatom, prof. HAVELOCK CHARLES[1] resultaten af undersökningar, som han utfört å en hinduisk stam, panjabiterna. Dessa hinduer intaga, liksom en stor del orientaliska folk och många, ja kanske de allra flesta naturfolk, vissa sittställningar, som väsentligt afvika från de civiliserade folkens.



Fig. 1. En hindu (panjabit) sittande på marken å sina hälar.

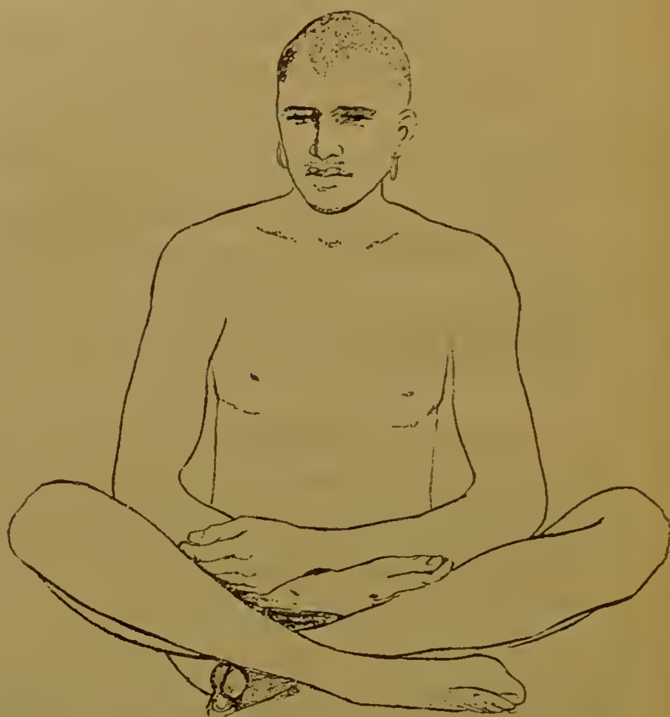


Fig. 2. En hindu (panjabit) sittande på marken med starkt utvikta knän.

Fig. 1 och 2 äro utförda efter figurer meddelade af Havelock Charles.

Antingen sitta de såsom den i fig. 1 afbildade personen med bäckenets sittknölar direkte hvilande på hälens bakre-öfre sida och med hälens undre och fotbladets yta hvilande på jordytan; underbenen blifva därvid starkt lutade framåt, och lårens bakre yta sluter sig tätt till dem; bålen böjes framåt och öfverarmarna hvila med uppböjda underarmar mot de tätt sammanslutna knäna. Detta läge är, säger Have-

---

[1] HAVELOCK CHARLES, The influence of function, as exemplified in the morphology of the lower extremity of the Panjabi. The Journal of Anatomy and Physiology. Vol 28 (N. S. V. 8.). P. 1, Oct. 1893. — Jag står uti särskild förbindelse till Professor SVEN LOVÉN, som haft godheten göra mig uppmärksam på Hav. Charles' meddelanden, hvarigenom jag kommit att närmare undersöka hela denna fråga.

lock Charles, för de ifrågavarande menniskorna så naturligt, att de icke blott uti vaket tillstånd hvila sig däri, utan kunna på det sättet sitta och sofva långa stunder.

Eller ock sitta panjabiterna, såsom i fig. 2 framställes, med så starkt utböjda lår, att knäna närma sig markens yta, samt med korslagda underben.

Till jämförelse meddelas här (fig. 3) en fotografisk afbildning af en australier i liknande sittande läge, i själfva verket ännu mera markeradt.

Vid undersökning af panjabitiska skelett fann nu Havelock Charles, att i öfverensstämmelse med de nämnda kroppsställningarnas



Fig. 3. En australier sittande på marken med ännu mera utvikta knän än hinduen å fig. 2. Efter fotografi.

fordringar såväl höft- som knä- och vristleder förete vissa afvikelser från de för europeer karakteristiska förhållandena. Lårbenets ledhufvud (fig. 4) eger sålunda hos panjabiterna en större ledyta och en längre hals. I sammanhang därmed är den yttre delen af den halfmånformiga ledytan (superficies lunata) af bäckenledpannan större och ledpannans kant därstädes mera utskjutande (fig. 5). Med hänsyn till knäledens delar finner man å lårbenets inre ledutskott (kondyl), ofvanom och bakom dess stora ledyta en annan mindre ledfacett (fig. 6 x). Skenbenet företer en starkt utpräglad retroversion (fig. 7) och å sin undre ändes framkant den af A. Thomson redan förut hos flere vilda folk uppmärksammade lilla ledfacetten, stundom t. o. m. två sådana (fig. 8 x). Språngbenets öfre ledyta löper framtill, än vid sin inre rand,

än vid sin yttre (Thomsons facett), än vid båda två, ut i små ledfacetter, som sträcka sig fram på benets hals (fig. 9 x); dessa sistnämnda ledfacetter motsvara de å skenbenets undre ändes framkant befintliga



Fig. 4. Lårbenshufvud af en panjabit, sedt snedt uppifrån.



Fig. 5. Lårbenhufvudets ledpanna å bäckenet af en panjabit.



Fig. 6. Lårbenets nedre ände, sedd bakifrån. Af en panjabit.



Fig. 7. Skenbenets hufvud sedt från sidan. Af en panjabit.

Fig. 4—11 efter Havelock Charles.

och möjliggöra detta bens starka lutning mot språngbenet, likasom ock de öfriga nämnda afvikelserna äro egnade att möjliggöra panjabiternas ofvanomtalade sittställningar; den päronformiga ledfacett, som normalt finnes å språngbenets inre yta, sträcker sig dessutom hos

detta folk långt framåt och sammanhänger med den lilla inre-öfre facetten.

Alla dessa karakterer förekomma visserligen icke hos hvarje panjabit, men de finnas i ett mycket stort antal fall. Havelock Charles meddelar en liten statistik öfver de olika facetternas förekomst. Sålunda iakttogos å 53 språngben den yttre och den inre lilla facetten å öfversidan samtidigt i 18 fall, den yttre ensam i 16 fall och den inre ensam i 7 fall, i föga utprägladt skick i 6 fall, och den felades helt och hållet allenast i 6 fall.

Men jämte dessa egendomligheter förefans hos panjabiterna en markeradt konvex form å skenbenshufvudets yttre ledutskott äfvensom ofta en utpräglad platyknemi af skenbenet. Denna platyknemi kan icke, säger förf., förklaras på det af Manouvrier angifna sättet,

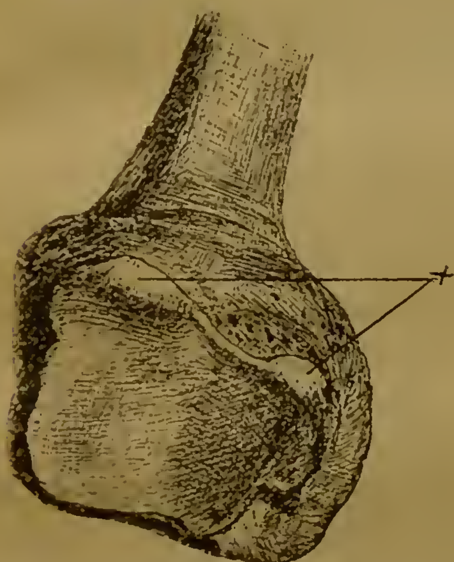


Fig. 8. Skenbenets undre ände sedd snedt underifrån. Af en panjabit.



Fig. 9. Språngbenet sedt uppifrån. Af en panjabit.

emedan panjabiterna hvarken äro jägare eller vistas i branta bergstrakter, utan bo i en slättbygd.

Och hvad retroversionen af skenbenshufvudet angår, så hindrar den dem icke att intaga en upprätt ställning. Tvärtom stå de ofta raka som gardister. Likasom Manouvrier betonar han detta gentemot dem, som, i likhet med Fraipont, sluta till att retroversion af skenbenet hindrat en fullt upprätt kroppsställning. Spy-menniskan kunde således antagligen, lika väl som panjabiterna, hafva intagit en ställning lika rak som gardisters.

De af Havelock Charles beskrifna egendomligheterna i panjabiternas skelett äro värdefulla bidrag till belysning af läran om möjligheten af förändringars uppkomst genom olikhet i kroppsställning, i vanor och bruk. Men det är icke nog härmed. Han gick längre i

sina efterforskningar och uppställde för sig frågan om dessa karakterers *ärftlighet*. I en senare uppsats[1] framlade han sina resultat, hvilka äro ganska märkliga. Vid undersökning af panjabitiska foster äfvensom af barn i de första månaderna fann han de flesta af de anförda karaktererna i ledgångarna och deras ledytor för handen i utprägladt skick: sålunda de nämnda ledfacetterna å undre ändarna af lårben och skenben samt de båda facetterna å språngbenet (fig. 10x), vidare retroversionen af skenbenets hufvud (fig. 11) m. m.



Fig. 10. Språngbenet (sedt ofvanifrån) af ett panjabitiskt foster. Förstoradt.



Fig. 11. Skenbenet (sedt från sidan) af panjabitiskt foster. Förstoradt.

Detta är, såsom förf. framhåller, onekligen mycket talande skäl för antagandet af ärftlighet af förvärfvade egenskaper — egenskaper, som förvärfvats genom en viss, generation efter generation upprepad ställning i sittande läge. Då man genom flere forskares iakttagelser erfarit, att åtskilliga andra ociviliserade raser, som pläga intaga likartade sittställningar, förete liknande egendomligheter i sin skelettbildning, och då man därtill vet, att prehistoriska skelett från stenperioden visa flere öfverensstämmande karakterer, så synes det icke kunna vara för djärft att antaga, att dessa karakterer, som i flere hänseenden sammanfalla med förhållandena i antropoida apors benbildning, äro *ursprungligare* än de nutida europeernas, att de, uppkomna i samband med vissa ofta iakttagna kroppsställningar, nedärfts från urtiden och småningom ökats hos de folk som allt fortfarande begagnat de ifrågavarande ställningarna. Däremot är det uppenbarligen *europeerna,* som i följd af förändring i lefnadsvanor, uppfinningen och det allmänna bruket af bänken och stolen, småningom under generationernas kedjelopp undergått förändringar i sin skelettbildning. De hafva icke såsom deras urfäder och ännu i dag orientalerna samt många vilda folk behöft sitta på sina hälar på marken, och de hafva därför småningom förlorat förmågan att intaga dessa kroppsställningar. Deras ledgångar och de dessa omgifvande benen hafva småningom undergått förändringar; flera för de ifrågavarande ställningarna behöfliga ledfacetter hafva småningom utplånats och försvunnit. Det är alltså *vi, europeer, som i följd af förändrade vanor undergått förändringar*, och det är hos oss som dessa förändringar småningom *gått öfver till arf*. Bevi-

[1] HAVELOCK CHARLES, Morphological peculiarities in the Panjabi, and their bearing on the question of the transmission of acquired characters. The Journal of Anatomy and Physiology. Vol. 28 (N. S. Vol. 8), April 1894.

sen för ärftligheten af förvärfvade egenskaper företes af *vår* skelettbildning.

Vid begrundandet af denna sistnämnda fråga kom jag emellertid att tänka på, huruvida icke under *foster*utvecklingen möjligen äfven hos europeiska folk kunde härutinnan finnas kvar anknytningar till det ursprungliga stadiet. Vi ega ju inom menniskoorganismen åtskilliga rudimentära bildningar från föregående fylogenetiska utvecklingsskeden. Och för öfrigt anträffar man vid granskning af ett större antal europeiska skelett, om än i ett ringa procenttal, flera af de ofvan omtalade karaktererna, såväl retroversionen som platyknemien

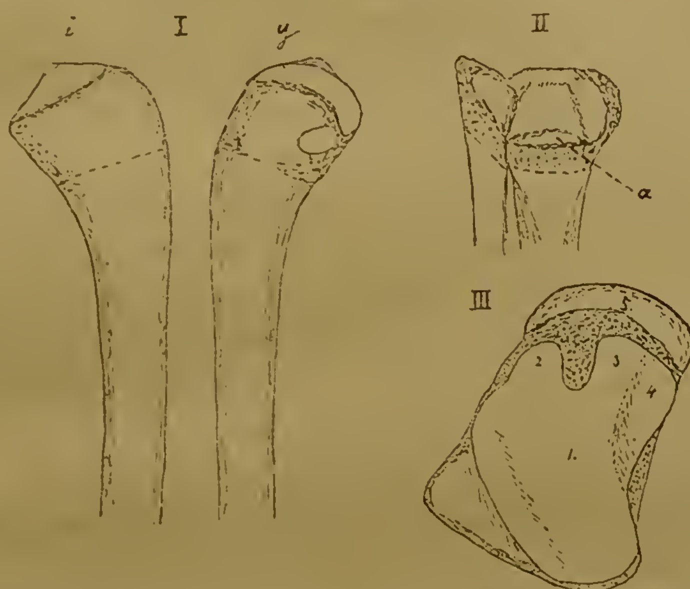


Fig. 12. Skenben och språngben af svenskt foster; I. Skenbenets öfre ände, sedd från inre sidan (i) och yttre sidan (y); — II. Skenbenets undre ände sedd snedt underifrån-framifrån, *a* den lilla accessoriska ledfacetten å framkanten; — III. Språngbenet sedt ofvanifrån; 1 den stora språngbensleden (trochlea); 2 och 3 de båda accessoriska ledfacetterna; 4 den päronformiga sidoledytan; 5 Språngbenshufvudets ledyta. Förstoradt.

af skenbenet, äfvenså de små ledfacetterna å skenbenet och språngbenet.

Jag företog därför en granskning af ett antal svenska foster från 3:dje månaden intill det fullgångna stadiet och fann nu till min öfverraskning, att åtminstone den ena af de nämnda karaktererna, *skenbenets retroversion,* är en äfven hos det svenska fostret *konstant* förekommande egenskap. Denna retroversion är således icke blott ett för panjabiter — och antagligen de flesta, om ej alla vilda och »ociviliserade» folk — under fosterlifvet utmärkande drag, utan den tillhör en utpräglad grad äfven europeer (fig. 12, I).

Likaså är förhållandet med den *konvexa formen af skenbenets yttre ledyta (y).* Den förefinnes hos hvarje af mig undersökt svenskt

foster från 3:dje månaden till födelseperioden. Såsom Thomson framhållit, har den tyske kirurgen Hueter redan 1863 iakttagit denna karakter hos det nyfödda (tyska) barnet. Däremot har jag med hänsyn till retroversionen af fostrets skenben icke i den här ofvan anförda litteraturen (Manouvrier, Turner, Thomson, Havelock Charles) anträffat någon uppgift. Af doktorerna Alb. Lindström och Hultkrantz meddelades mig emellertid, att äfven härutinnan Hueter redan år 1863[1] var föregångare, att han iakttagit bakåtböjningen af skenbenet och dess inre ledytas starka bakåtsluttning. Hueter hade visserligen icke följt dessa karakterers utveckling under fosterlifvet, utan omtalar dem blott hos det nyfödda barnet. Och då för honom retroversionens talrika förekomst hos fullvuxna individer af vilda folk och stenåldersskelett icke var bekant, var det naturligt, att han icke kunde däri uppspåra ärfda anlag. Han sökte i stället förklaringen till skenbensledytornas form hos det nyfödda barnet uti det olika *tryck,* hvari de stå under fosterutvecklingen. Då befinna sig, säger han, de nedre extremiteterna i böjdt läge; särskildt är knäleden i regeln starkt böjd; böjmusklerna utveckla sig i sin längdriktning mindre än sträckmusklerna; lårbenets ledutskott utöfva ett tryck å bakre delen af skenbenets ledytor, detta gäller isynnerhet om den inre ledytan; däraf orsakas bakåtböjningen af skenbenshufvudet och den bakåt sluttande ställningen af dess ledytor, särskildt den inre. Men sedan uppstår genom de förändrade tryckförhållanden, i hvilka knäledens delar efter födelsen och framför allt hos den vuxna individen befinna sig, en omgestaltning af skenbenshufvudet, hvilket ställer sig i mera upprätt ställning, d. v. s. återföres alltmer i benets längdaxel; dess båda ledytor, framför allt den inre, tillplattas och ställa sig i mera horisontelt läge, i rätare vinkel mot skenbenets längdaxel.

I denna Hueters framställning ligger det onekligen något tilltalande. Förklaringen förefaller enkel och naturlig och utvecklingen synes stödja sig på rent mekaniska förhållanden.

Och ändock får jag för min del framhålla, att jag anser frågan icke vara så enkel, utan tvärtom mycket mera komplicerad. En hvar, som under senare decennier i vidare omfattning sysselsatt sig med morfologiska spörsmål, torde hafva kommit till den uppfattningen, att de organiska formdaningarna icke bestämmas allenast af de gröfre mekaniska lagarna. Det är icke blott det utifrån inverkande »trycket» och »dragkraften» m. m., som verka gestaltande och omformande, utan det finnes, särskildt under fosterutvecklingen, i organismens olika delar andra »krafter», som väsentligt medverka; vissa delar hafva en

[1] C. Hueter, Anatomische Studien an den Extremitätengelenken Neugeborener und Erwachsener, III. Das Kniegelenk. Virchow's Archiv. Bd 26, 1863.

inneboende, uppenbarligen nedärfd disposition till snabbare och rikare utveckling. En hvar, som närmare studerat t. ex. hjärnans embryonala och foetala utveckling, skall säkerligen finna hvad dessa inneboende inflytanden hafva för en betydelse för formdaningen. Det är visserligen beklagligt, att vi icke ännu kunna säkert och klart inordna dessa »krafter» under de vanliga mekaniska lagarna. Man står i detta hänseende ännu blott vid början af en kunskap, men i senaste tiden har man allvarligt gripit sig an med de hithörande fenomenens tolkning på rent naturlig väg. Man behöfver därför icke taga sin tillflykt till metafysiska förklaringar, om man än erkänner sig stå inför något obekant, som man tillsvidare betecknar med ett X. Orsakerna här i världen äro i allmänhet svåra att spåra upp. Detta gäller icke minst om de morfologiska spörsmålen, om organismernas snart sagdt i det oändliga växlande former och deras enskilda organs former, sådana dessa nedärfvas generation efter generation med typisk likhet och dock med en variabilitet[1], som faller alltmera i ögonen, ju mera man efterspanar den. För förklaringen af alla dessa fenomen räcka, såsom sagdt, icke de vanligen anförda, rent mekaniska lagarna till. Härpå kunna på sätt och vis — utan att man därför bör missförstå meningen — tillämpas den framstående tyske biologen Boveris' ord: »Det gifves för mycket förstånd i naturen för att möjliggöra en rent mekanisk förklaring af saken».

Genom de senare årens underbara upptäckter inom cell-lärans områden har väl vår kunskap om de vitala fenomenen blifvit i hög grad vidgad, men tillika hafva vi erfarit, att vi ännu stå oändligt långt från en verklig insikt i deras väsen. En rent mekanisk-fysikalisk förklaring räcker icke till, därom synes man vara ganska enig. Detta må emellertid icke hindra oss från att fördomsfritt spana efter orsakerna till alla de ifrågavarande fenomenen och noga väga alla skäl för och emot de olika förklaringsgrunderna.

Hvad särskildt ledgångarnes morfologi, deras olika, typiska gestaltning beträffar, så vore det helt visst fåvitskt att utesluta de mekaniskt-fysikaliska krafternas inverkan. Tvärtom hänvisa ju just de ofvan omtalade, af Turner, Thomson och Havelock Charles beskrifna förändringarna i deras gestaltning i följd af ändrade lefnadsvanor o. d. på en dylik inverkan. Men därmed är icke allt förklaradt. Särskildt

[1] Hvad denna *variabilitet* beträffar, så har man mer och mer börjat ana tillvaron af en naturmässig disposition för variation, en långsamt fortgående, för våra ögon ofta nästan omärklig omändring af organismerna, och man har mer och mer börjat tänka på denna lagbundna variabilitet såsom orsak till nya arters uppkomst, därvid mera bidragande än den åtminstone skenbart »slumpvis» förekommande, skarpt utpräglade variationen, hvilken ansetts spela en så stor roll vid det naturliga urvalet.

gäller detta om deras första daning och deras gestaltning hos fostret. Det är utan tvifvel en väsentlig skilnad i arten och måttet af de krafter, som verka under fosterlifvet och sedan under lifvet ute i världen. Detta synes mig icke minst gälla om ledgångarnes utdaning. Under fosterlifvet tagas dessa endast i ringa mån i anspråk vid kroppsrörelser. Ingen »kroppstyngd» hvilar på en knäled hos det i amniosvätskan fritt hängande fostret. Och om det »tryck», som dess lårbenskondyler skulle utöfva å dess skenbens ledytor, särskildt dettas inre facett, veta vi egentligen ingenting säkert — det hvilar väsentligen på antaganden. Hvarför skulle i följd af muskeltonus m. m. just skenbenet gifva efter och icke likaväl menisken och lårbenskondylen? I alla händelser är jag icke sinnad att antaga, att hos hvarje individ, i hvarje särskildt fall, en inverkan af tryck åstadkommer skenbenets retroversion hos fostret. Däremot låter antagandet af ett sådant under tallösa generationer upprepadt inflytande, alltså en långsam, i urtiden förvärfvad och sedermera nedärfd konfiguration af dessa såväl som andra ledgångar hos menniskofostret med all rätt diskutera sig, om man än härvid bör taga äfven andra faktorer än tryck allena med i räkningen. Min öfvertygelse är, att man vid lösningen af alla morfologiska spörsmål i fosterutvecklingen bör gå »fylogenetiskt» till väga; man bör se noga till huru det i hvarje fall förhåller sig hos stamförvandterna och icke söka lösa menniskoorganismens morfologiska problem enbart.

Mycket mera kunde vara att säga i dessa viktiga principfrågor. Det anförda kan emellertid vara nog för att förklara, hvarför jag för min del icke är tillfredsställd med den tolkning Hueter gifvit af de ifrågavarande företeelserna. Den är en tolkning, som i förstone kan synas tilltalande, men vid närmare granskning skall man erfara, att den icke räcker till.

När man nu finner skenbenets retroversion vara en konstant egenskap hos fostret — jag har kunnat påvisa dess tillvaro ända från den 3:dje fostermånaden (sannolikt finnes den äfven dessförinnan) och genom hela fosterlifvet — och när man därtill vet, att densamma är ytterst vanlig hos fullvuxna individer af vilda folk samt att den likaså varit vanlig hos våra förhistoriska förfäder i Europa under stenperioden, när man därtill känner, att den är karakteristisk för de antropoida aporna, så synes mig starka skäl tala för, att här föreligger en ursprunglig morfologisk karakter, som nedärfts genom generationerna allt ifrån aflägsna urtider. Den finge därigenom ett ganska högt fylogenetiskt värde, och detta så mycket mera just därför, att den hos nutida europeer blott undantagsvis kvarstår hos den fullvuxne individen, samt tvärtom i regeln viker för en omvandling, som

småningom inträffar efter födelsen. Hvad som här yttrats om skenbenets retroversion gäller i lika mån om gestaltningen, resp. den efter födelsen inträffande omgestaltningen af skenbenshufvudets ledytor, den inre såväl som den yttre.

Ett ytterligare stöd för denna min åskådning har jag fått vid undersökningen af skenbenets undre ledändar och språngbenet hos fostret. Vid noggrann granskning af en serie svenska foster från 4:de månaden till det fullgångna stadiet har jag nämligen i åtskilliga fall funnit de af Thomson hos vuxna individer af vilda folk och af Havelock Charles hos vuxna panjabiter såväl som foster af samma folkstam påvisade små ledfacetterna å framkanten af skenbenets undre ände och å språngbenets hals. Dessa ledfacetter, som i sällsynta undantagsfall kunna förekomma äfven hos vuxna svenska individer, har jag iakttagit i ett betydligt större procenttal hos foster; därjämte är den af Havelock Charles omtalade förstoringen och förlängningen af den inre päronformiga facetten å språngbenet en hos svenska foster ganska vanlig karakter. Här kan man väl ingalunda såsom grund för dessa ledfacetters förekomst hos fostret anföra några mekaniska inflytanden. Ty därom torde väl de flesta vara ense, att en stark flexion af fosterfotens språngled icke förefinnes. Det är icke lätt att utan våld ställa fosterfoten i en så stark böjning, att dessa ledgångar skulle komma till användning.

De synas mig således, dessa ledgångar, då de förekomma hos fostret, böra uppfattas såsom nedärfda från föregående skeden, såsom atavistiska karakterer. Och de synas mig, såsom ofvan nämndes, tala för och styrka antagandet, att äfven skenbenshufvudets retroversion och dess yttre och inre ledytas formbildning hos de svenska fostren äro dylika karakterer, nedärfda från föregående skeden i vårt släktes utveckling.

Men detta hindrar icke, att vi, jämsides med dessa arf hos fostret, hos de vuxna individerna af europeiska folk i regeln finna en genom ändrade lefnadsvanor uppkommen förändring af den nedre extremitetens ifrågavarande delar, en omdaning som äfven öfvergått till arf, och att vi sålunda erhållit ett ganska viktigt skäl för antagandet af giltigheten af den Lamarck'ska principen *om förvärfvade egenskapers ärftlighet.*

